



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0520668-5 B1



(22) Data do Depósito: 03/11/2005

(45) Data de Concessão: 05/02/2019

(54) Título: MÉTODO PARA ESTABELECER UMA SESSÃO DE MULTIMÍDIA COM UM USUÁRIO REMOTO DE UMA REDE DE COMUNICAÇÕES, MEIO DE ARMAZENAMENTO, E, TERMINAL

(51) Int.Cl.: H04L 29/06.

(52) CPC: H04L 65/1059; H04L 65/1069; H04L 65/1016.

(73) Titular(es): TELECOM ITALIA S.P.A..

(72) Inventor(es): BRUNO BOTTIERO; ANDREA DE MARTIN; ALESSANDRO PORTA; ANDREA VARESI.

(86) Pedido PCT: PCT IT2005000640 de 03/11/2005

(87) Publicação PCT: WO 2007/052315 de 10/05/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/05/2008

(57) Resumo: MÉTODO PARA ESTABELECER UMA SESSÃO DE MULTIMÍDIA COM UM USUARJO REMOTO DE UMA REDE DE COMUNICAÇÕES, APLICATIVO, E, TERMINAL. Para estabelecer uma sessão de multimídia com um terminal de usuário remoto (14), um terminal (12) inicia uma sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia, endereçada ao terminal de usuário remoto (14). Mensagens de reconhecimento predeterminadas indicam ao terminal e ao terminal remoto que a sessão de multimídia é estabelecida. O terminal e/ou o terminal remoto executam pelo menos um módulo de um aplicativo de multimídia antes da recepção das mensagens de reconhecimento predeterminadas.

“MÉTODO PARA ESTABELECECER UMA SESSÃO DE MULTIMÍDIA COM UM USUÁRIO REMOTO DE UMA REDE DE COMUNICAÇÕES, MEIO DE ARMAZENAMENTO, E, TERMINAL”

[Campo da Invenção]

A presente invenção relaciona-se em geral ao campo de redes de comunicações e, em particular, a redes de comunicações móveis. Mais particularmente, a presente invenção relaciona-se ao estabelecimento de sessões multimídia em redes de comunicações, tais como redes de comunicações móveis.

[Fundamentos da Invenção]

Há um forte interesse em prover serviços de multimídia aos usuários das redes de comunicações, particularmente rede de comunicações móveis. Por “serviço multimídia” é geralmente considerado um serviço no qual mídias diversas podem ser usadas para suportar e/ou executar a comunicação, tais como, por exemplo, voz, texto, imagens, vídeo, acesso a arquivos genéricos de dados (por exemplo, através da Internet e/ou uma caixa postal eletrônica). Entre estes serviços, os assim chamados “serviços combinacionais” estão atraindo grande atenção das operadoras de telefonia móvel. Para as finalidades da presente descrição, por “serviço combinacional” é geralmente considerado um serviço através do qual um terminal de uma (não necessariamente móvel) rede de comunicações pode simultaneamente abrir e usar duas conexões, tipicamente uma conexão de circuito (circuito comutado ou CS) e uma conexão de pacote (pacote comutado, PS).

Por exemplo, uma descrição de um serviço utilizável através de terminais móveis é dada no “Livro Branco”: “Video sharing - Enrich your voice call with video”, pela Nokia Corporation, publicamente disponível para transferência no site da Internet:

http://www.nokia.com/BaseProject/Sites/NOKIA_MAIN_18022/CDA/Categories/Phones/Technologies/VideoSharing/_Content/_Static_Files/

video_sharing_a4_2510.pdf

O serviço de compartilhamento de vídeo em tempo real descrito neste “Livro Branco” permite que os usuários, durante uma conversação telefônica, enriqueçam facilmente sua comunicação. Um ou outro dos usuários pode compartilhar um vídeo ao vivo capturado por uma câmera de vídeo ou vídeo clipes a partir do terminal. Ambos usuários vêem o mesmo vídeo e podem discutir sobre ele enquanto continuam sua chamada de voz.

Em um outro “Livro Branco”, intitulado “White Paper: IP Convergence Based On SIP: Enhanced Person-To-Person Communications”, tornado publicamente disponível pelo Fórum Nokia para transferência no site da Internet:

<http://www.forum.nokia.com/main/>

[1,040,00.html?fsrParam=2-3-/main.html&fileID=5336](http://www.forum.nokia.com/main/1,040,00.html?fsrParam=2-3-/main.html&fileID=5336)

O uso do protocolo SIP é descrito para o estabelecimento de conexões entre terminais capazes de suportar o protocolo IP. Conforme descrito no “Livro Branco”, no sentido de se comunicar, aplicações baseadas em IP precisam ter o mecanismo para alcançar o correspondente. Hoje, redes de telefonia fixa e móvel executam esta tarefa crítica de estabelecer uma conexão. Discando o número telefônico do outro usuário, a rede pode estabelecer uma conexão ad-hoc entre quaisquer dos terminais. Esta capacidade de conectividade crítica ainda não existe amplamente na Internet. De acordo com este “Livro Branco”, o gerenciamento de sessões baseadas em SIP, complementado por outras capacidades de redes móveis críticas (isto é, autenticação, “roaming” e interconexão de rede provida pelo padrão IMS) provê a estrutura requerida. Com a implementação de tal sistema, é possível estabelecer uma conexão IP entre dois terminais. Uma vez que a conexão é estabelecida, pode ser usada para trocar todos os tipos de meios de comunicação (voz, vídeo, conteúdo, etc.). Como HTTP, SIP é um protocolo

cliente-servidor baseado em texto. SIP foi projetado para estabelecer, modificar e terminar sessões multimídia de chamadas, e difere do HTTP pelo fato de que um “terminal SIP” (ou Agentes de Usuário, UA) pode atuar como ambos cliente e servidor. Portanto, é possível estabelecer uma comunicação de cliente para cliente.

O pedido de patente PCT no. WO 2005/027460 descreve um método para estabelecer uma sessão multimídia combinacional entre pelo menos dois terminais de usuário final, o método compreendendo: descobrir em cada terminal de usuário final a autorização do usuário final para usar o serviço multimídia; subsequente estabelecer uma conexão de circuito comutado entre os terminais do usuário final, via uma ou mais redes de telecomunicação; na descoberta bem sucedida da autorização do usuário final para uso do serviço multimídia e antes ou em seguida aos estabelecimento da citada conexão de circuito comutado, descobrir em cada terminal de usuário final as capacidades de multimídia do ou de cada outro terminal; e enquanto a conexão de circuito comutado é estabelecida, estabelecer uma sessão de subsistema de multimídia IP entre os terminais de usuário final, via uma ou mais redes de subsistema de multimídia IP, e transferir informação de multimídia IP entre os terminais de usuário, citada informação relacionada a um serviço suportado de ambos ou todos terminais de usuário.

Conforme também explicado no pedido de patente PCT acima mencionado, Subsistema de Multimídia IP (IMS) é a tecnologia definida pelo Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) para prover serviços de multimídia IP através de redes de comunicação móvel 3G. IMS provê características chave para enriquecer a experiência de comunicação de pessoa a pessoa do usuário final através da integração e interação de serviços. IMS permite novas comunicações ricas de pessoa a pessoa (cliente a cliente) bem como de pessoa para conteúdo (cliente para servidor) através de uma rede baseada em IP (não necessariamente móvel, ou somente móvel). O IMS faz

uso do protocolo SIP para configurar e controlar chamadas ou sessões entre terminais de usuário (ou terminais de usuário e servidores, tais como servidores da web).

[Sumário da invenção]

Um problema atacado pelo Requerente é que o estabelecimento de uma sessão multimídia, por exemplo, uma sessão baseada na infra-estrutura IMS e no protocolo SIP para um serviço de compartilhamento de vídeo, pode demorar vários segundos. Em particular, com referência típica a uma sessão multimídia incluindo um componente de voz e vídeo, o tempo gasto entre o instante no qual o primeiro usuário “convida” o segundo usuário para a sessão de multimídia e o instante no qual o segundo usuário vê o primeiro quadro de vídeo, do vídeo enviado pelo primeiro usuário na tela de seu terminal pode ser algo longo. Isto pode causar má impressão aos usuários, com referência à qualidade do serviço considerado.

Observou-se que o tempo global necessário para estabelecer uma sessão multimídia pode ser dividido em duas “categorias” principais: uma primeira categoria agrupa os intervalos de tempo necessários à conclusão de todas as mensagens de sinalização necessárias para a configuração da sessão; uma segunda categoria agrupa os intervalos de tempo necessários para executar e configurar adequadamente o software de aplicação de multimídia (por exemplo, um reprodutor de multimídia) necessário para fornecer o conteúdo trocado nos terminais do usuário.

Uma vez que a infra-estrutura de rede foi estabelecida e configurada, o tempo global agrupando os intervalos de tempo da primeira categoria não pode ser reduzido além de um certo limite, uma vez que o número e o tipo de mensagens de sinalização necessário para o estabelecimento da sessão são tipicamente definidos em padrões, de modo a reduzir o impacto dos problemas de interoperabilidade entre diferentes

operadoras e/ou tecnologias. Por sua vez, os intervalos de tempo da segunda categoria não podem ser facilmente reduzidos, uma vez que a execução e configuração do software de aplicação de multimídia depende tipicamente das características do terminal (velocidade da unidade de processamento, memória, etc.) que não podem ser mudadas facilmente.

Apesar do acima, o Requerente verificou que ainda é possível reduzir substancialmente o tempo para estabelecer uma sessão multimídia entre dois usuários de uma rede de comunicações, provendo que pelo menos parte da execução e/ou configuração do software de aplicação de multimídia ocorra durante o intervalo de tempo gasto para a troca de mensagens de sinalização necessárias para o estabelecimento da sessão multimídia. Em outras palavras, pelo menos parte do software de aplicação de multimídia pode ser executada antes da conclusão do estabelecimento da sessão multimídia, de tal modo que os terminais do usuário podem estar essencialmente prontos para o uso do serviço multimídia, tão logo ocorra a conclusão do estabelecimento da sessão multimídia, substancialmente sem qualquer retardo adicional. Realizações preferidas da invenção podem prover que a execução de pelo menos parte do software de aplicação seja disparada, no terminal do usuário de origem, pelo começo da primeira sinalização dedicada ao estabelecimento da sessão multimídia com o terminal do usuário remoto. Ainda mais, realizações preferidas da invenção podem prover que a execução de pelo menos parte do software de aplicação seja disparada, no terminal do usuário de recepção, pela recepção da primeira sinalização dedicada ao estabelecimento da sessão multimídia com o terminal do usuário de origem.

De acordo com um primeiro aspecto, a invenção relaciona-se a um método para estabelecer uma sessão multimídia com um usuário remoto de uma rede de comunicações, o método compreendendo:

- iniciar uma sinalização destinada a estabelecer a sessão

multimídia com um terminal do usuário remoto;

- receber um reconhecimento predeterminado indicativo de um estabelecimento da sessão multimídia;
- executar pelo menos um módulo de uma aplicação de multimídia antes da recepção do citado reconhecimento predeterminado.

Preferivelmente, dita sinalização é endereçada ao usuário remoto.

Preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dita aplicação de multimídia é realizada após o início de dita sinalização.

Mais preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia é realizada com base no início de dita sinalização.

Preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia é realizada em segundo plano.

Preferivelmente, dito aplicativo de multimídia compreende uma máquina de multimídia e um console de multimídia, e a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia compreende execução de dita máquina de multimídia.

Mais preferivelmente, a recepção de dito reconhecimento predeterminado compreende receber um reconhecimento positivo do estabelecimento da sessão de multimídia, e o método compreende executar em primeiro plano dito console de multimídia após a recepção de dito reconhecimento positivo.

Ainda mais preferivelmente, a execução em primeiro plano de dito console de multimídia é realizada com base na recepção de dito reconhecimento positivo.

Preferivelmente, a sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de troca de capacidade adaptada para avaliar pelo menos uma capacidade de mídia do terminal do

usuário remoto.

Preferivelmente, a sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de convite adaptada para convidar o terminal do usuário remoto para a sessão de multimídia.

Preferivelmente, o método adicionalmente compreende colocar uma chamada para o terminal do usuário remoto.

Mais preferivelmente, o método adicionalmente compreende:

receber um reconhecimento para dita chamada;

estabelecer uma conexão em um domínio comutado por pacote de dita rede de comunicações com base na recepção do reconhecimento de chamada.

Ainda mais preferivelmente, a partida da sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia é realizada na conexão comutada por pacote estabelecida.

De acordo com um segundo aspecto, a invenção relaciona-se a um método para estabelecer uma sessão multimídia com um usuário remoto de uma rede de comunicações, o método compreendendo:

- receber uma sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia com um terminal do usuário remoto;

- receber um reconhecimento predeterminado indicativo de um estabelecimento da sessão multimídia;

- executar pelo menos um módulo de uma aplicação de multimídia antes da recepção do citado reconhecimento predeterminado.

Preferivelmente, dita sinalização é originada do usuário remoto.

Preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia é realizada aos a recepção de dita sinalização.

Mais preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia é realizada com base no início de dita

sinalização.

Preferivelmente, a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia é realizada em segundo plano.

Preferivelmente, dito aplicativo de multimídia compreende uma máquina de multimídia e um console de multimídia, e a execução de dito pelo menos um módulo de dito aplicativo de multimídia compreende execução de dita máquina de multimídia.

Mais preferivelmente, a recepção de dito reconhecimento predeterminado compreende receber um reconhecimento positivo do estabelecimento da sessão de multimídia, e o método compreende executar em primeiro plano dito console de multimídia após a recepção de dito reconhecimento positivo.

Ainda mais preferivelmente, a execução em primeiro plano de dito console de multimídia é realizada com base na recepção de dito reconhecimento positivo.

Preferivelmente, a sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de troca de capacidade adaptada para avaliar pelo menos uma capacidade de mídia do terminal do usuário remoto.

Preferivelmente, a sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de convite adaptada para convidar o terminal do usuário remoto para a sessão de multimídia.

Preferivelmente, o método adicionalmente compreende colocar uma chamada para o terminal do usuário remoto.

Mais preferivelmente, o método adicionalmente compreende:
atender dita chamada;

estabelecer uma conexão em um domínio comutado por pacote de dita rede de comunicações com base na recepção do reconhecimento de chamada.

Preferivelmente, a partida da sinalização pretendida para estabelecer a sessão de multimídia é realizada na conexão comutada por pacote estabelecida.

De acordo com um terceiro aspecto, a invenção relaciona-se a uma aplicação adaptada para gerenciar um estabelecimento de uma sessão multimídia com um usuário remoto de uma rede de comunicações, a aplicação sendo adaptada para ser executada em um terminal adaptado para ser usado na rede de comunicações, onde a aplicação compreende porções de código de software adaptadas para executar as etapas do método do primeiro e/ou do segundo aspecto, quando executados no citado terminal.

De acordo com um quarto aspecto, a invenção relaciona-se a um terminal adaptado para ser usado em uma rede de comunicações, onde o terminal compreende uma aplicação do terceiro aspecto.

Preferivelmente, o terminal é telefone móvel.

[Breve descrição dos desenhos]

Características e vantagens adicionais da presente invenção serão tornadas aparentes pela seguinte descrição detalhada de algumas realizações destas, providas meramente por meio de exemplos não limitantes, descrição que será realizada fazendo referência aos desenhos anexos, onde:

- Figura 1 mostra, por meio de exemplo, uma rede de comunicação móvel capaz de suportar sessões de multimídia;
- Figura 2 mostra de modo esquemático o desfrute de um serviço combinacional por dois usuários de uma rede de comunicação móvel;
- Figura 3 mostra de modo esquemático e em termos de blocos funcionais um exemplo de um terminal móvel capaz de estabelecer sessões de multimídia;
- Figura 4 mostra um fluxo típico de mensagens de sinalização adaptadas para permitir estabelecer uma sessão par-a-par no domínio comutado por pacote entre dois terminais de usuário.

[Descrição detalhada de realizações preferidas da invenção]

Na seguinte descrição detalhada, será feita referência a uma rede de comunicações móvel como uma rede sendo capaz de suportar o estabelecimento de sessões multimídia de acordo com a invenção. É observado que a referência a uma rede de comunicações móveis é feita somente para fins de exemplo, e não tem que ser considerada como limitando o escopo da invenção, que pode ser aplicada a qualquer espécie de rede de comunicações. Em particular, sessões multimídia de acordo com a invenção podem ser estabelecidas entre usuários tendo terminais conectados a diferentes redes, tais como uma rede móvel e uma rede fixa (por exemplo, uma Linha de Assinante Digital, ou xDSL).

Ainda mais, na seguinte descrição detalhada será feita referência a um serviço de compartilhamento de vídeo combinacional, no qual é estabelecida uma primeira conexão em um domínio de circuito comutado da rede de comunicações e uma segunda conexão, paralela, é estabelecida em um domínio comutado por pacote entre dois usuários. Em particular, a conexão no domínio comutado por pacote é usada para compartilhar imagens ou vídeos parados, obtidos em tempo real ou a partir de um repositório, ao passo que a conexão de circuito comutado é usada para comunicação de voz. É observado que o serviço de compartilhamento de vídeo de acordo com a seguinte descrição é descrito somente para fins de exemplo, e que a invenção encontra aplicação em muitas espécies diferentes de serviço, nos quais o conteúdo de multimídia pode ser trocado entre dois usuários de uma rede de comunicação, mesmo (porém não necessariamente) em uma conexão de um usuário para usuário única. Tipicamente, conteúdo de multimídia pode ser trocado explorando sessões estabelecidas pelo menos em um domínio comutado por pacote da rede, uma vez que frequentemente um domínio de circuito comutado não oferece largura de faixa disponível suficiente para a troca de conteúdo de multimídia.

Para as finalidades da presente invenção, a expressão “sessão multimídia” identifica uma sessão na qual o conteúdo de multimídia pode ser trocado. Por “conteúdo de multimídia” é aqui considerado um conteúdo que usa diversas mídias diferentes (isto é, pelo menos duas), tais como, por exemplo, voz, texto, imagens, vídeo, dados ou arquivos genéricos (por exemplo, acessados através da Internet e/ou uma caixa de correio eletrônico). A sessão multimídia se apóia em pelo menos uma conexão estabelecida na rede de comunicações. Por exemplo, um serviço de compartilhamento de vídeo de acordo com o acima permite o estabelecimento de sessões de multimídia nas quais comunicação de voz é executada em uma conexão de circuito comutado e comunicação de vídeo é efetuada em uma conexão comutada por pacote.

Figura 1 mostra um exemplo de rede de comunicação móvel 20 capaz de prover serviços de telefonia móvel de acordo com o padrão GSM/GPRS. É observado que uma rede móvel capaz de prover serviços de telefonia móvel de acordo com o padrão UMTS, tem a estrutura muito similar à rede móvel mostrada na Figura 1. A rede móvel 20 suporta ambas comunicações em conexões de circuito comutado e comunicações em conexões comutado por pacote. Para tal finalidade, a rede móvel 20 inclui uma porção de rede de circuito comutado (ou domínio) 35 e uma porção de rede comutado por pacote (ou domínio) 51. Os terminais móveis 12, 14 (por exemplo, telefones celulares, PDA ou Assistentes Digitais Pessoais, etc.) se comunicam em uma interface de rádio com uma ou mais estações base de rádio (BTS, Estação de Transmissor Base) 32. Cada estação base de rádio 32 provê serviços de telefonia móvel em uma área geográfica correspondente 30 comumente conhecida sob o nome de “célula”. Deve ser entendido que a rede móvel 20 provê serviços a um número de células e a um número de terminais móveis muito mais alto do que aqueles mostrados a título de exemplo na Figura 1. Diferentes estações base de rádio 32 são conectadas a um

Controlador de Estação Base (BSC) 34, que gerencia a alocação e desalocação dos recursos de rádio e controla transferência de passagem e/ou nova seleção de célula dos terminais móveis, na passagem de uma estação base de rádio para outra. Uma BSC e suas estações base de rádio associadas são tipicamente referidas como um Subsistema de Estação Base (BSS). O BSC 34 é conectado a um Centro de Comutação Móvel (MSC) 36 no domínio de circuito 35, através do qual as conexões de circuito podem também ser estabelecidas na direção de outras redes 38, tais como por exemplo, redes PSTN ou ISDN (Rede Digital de Serviços Integrados). Tipicamente, em estações móveis capilares, diversos BSC como o BSC 34 mostrado na Figura 1 são conectados a um único MSC. Em contexto UMTS, o BSC é geralmente denominado RNC (Controlador de Rede de Rádio) e a PTS é geralmente denominada nó B. Entretanto, para as finalidades da presente descrição, as expressões representadas pelo acrônimos BSC e RNC podem ser consideradas como sendo totalmente equivalentes, bem como a expressão representada por BTS e o termo nó B.

O MSC 36 é também conectado, através de uma rede de sinalização 40 (por exemplo, uma rede de sinalização de acordo com o Sistema de Sinalização No. 7 ou SS7) até um Registro de Localização Doméstico (HLR) 42 e até um Registro de Localização de Visitante (VLR) 44. O VLR 44 inclui uma base de dados contendo informação relacionada a todos os terminais móveis instantaneamente presentes em uma área geográfica correspondente, bem como mantém dados de registro temporários de assinantes do serviço de telefonia móvel, necessário para o MSC prover serviços em tal área geográfica. O HLR 42 inclui uma base de dados que armazena e gerencia as assinaturas dos usuários da rede móvel 20, tais como, por exemplo, os usuários aos quais pertencem os terminais móveis 12, 14. Para cada assinante desta, o HLR contém dados de assinatura permanentes, tais como por exemplo, o número telefônico (ISDN ou MSISDN da Estação

Móvel) também conhecido como Identificador de Linha de Cliente (CLI) que identifica a assinatura do terminal móvel no plano de numeração da rede PSTN, e um identificador de assinante móvel (IMSI), isto é, um identificador único no nível internacional alocado a cada assinante e usado para a sinalização no domínio de circuito das redes móveis. O HLR 42 contém adicionalmente uma lista de serviços que um assinante de uma rede move é autorizado a usar (em um assim chamado “perfil”), e o endereço do VLR que está instantaneamente servido a tal assinante.

Cada BSC 34 é também conectada ao domínio comutado por pacote, correspondente à rede GPRS 51 na Figura 1, a um Nó de Suporte GPRS de Serviço (SGSN) 50, que é responsável pelo fornecimento dos pacotes aos terminais móveis que estão localizados na área de serviço. Em redes móveis capilares, diversos BSC são conectados a um único SGSN. Um Nó de Suporte GPRS de Ponto de Conexão (GGSN) 54 atua como interface lógica na direção de redes de pacotes externas, tais como, por exemplo, a rede IP 56 (por exemplo, a Internet). Os nós SGSN 50 e GGSN 54 são tipicamente conectados um ao outro por uma estrutura dorsal IP (parte mais importante) 52. Embora nenhuma sinalização “nativa” seja provida no domínio comutado por pacote 51, protocolos de pacote conhecidos (por exemplo, UDP, TCP, HTTP) podem ser explorados para definir um protocolo de sinalização também no domínio comutado por pacote 51, e/ou sinalizações de nível de aplicação conhecido (por exemplo, SIP) podem ser providos.

O número de referência 55 denota uma infra-estrutura de rede IMS (Sistema de Multimídia IP), conhecida dos especialistas na técnica e não mostrada em detalhe. A infra-estrutura de rede 55 interage principalmente com o domínio comutado por pacote 51, mas também possui pontos de conexão para se comunicar com equipamento fazendo parte do domínio de circuito comutado 35.

A rede de comunicação móvel 20 da Figura 1 pode ser parte de

uma rede de comunicação mais ampla, que envolve redes de circuito comutado externas (exemplificadas pela rede 38) e redes externas comutadas por pacotes (exemplificadas pela rede 56). Os usuários da rede de comunicação móvel 20 podem se comunicar com usuários pertencentes à rede externa 38 em uma conexão de circuito comutado, bem como ser conectados a um site da web ou a seu próprio servidor de correio eletrônico na rede IP 56 em uma conexão comutada por pacote. Adicionalmente, os usuários da rede de comunicação móvel 20 podem usar pelo menos um serviço combinacional, isto é, um serviço graças ao qual um usuário, por exemplo, o usuário ao qual o terminal móvel 12 da Figura 2 pertence, podem abrir simultaneamente, a partir de seu próprio terminal móvel 12, uma conexão de circuito comutado e uma conexão comutada por pacote na direção de um outro usuário (da rede móvel 20 ou da rede externa 38). Por exemplo, o usuário pode enviar uma série de imagens paradas ou um vídeo (um clipe gravado ou um vídeo obtido em tempo real através de uma vídeo câmera embutida) a partir de seu próprio terminal móvel 12 para o terminal de seu próprio interlocutor, explorando a conexão comutada por pacote, e ao mesmo tempo comentar juntamente com seu próprio interlocutor as imagens que aparecem em ambos terminais. Para as finalidades da presente descrição, será considerado a seguir que o termo “vídeo” significa incluir qualquer que seja o tipo de imagem, seja parada e em movimento, obtida em tempo real ou gravada e armazenada em um repositório, tal como uma área de memória.

Por exemplo, com referência à Figura 2, um primeiro usuário da rede de comunicação móvel 20, possuidor do terminal móvel 12, coloca uma chamada na direção de um segundo usuário da rede de comunicação móvel 20, possuidor do terminal móvel 14. O primeiro terminal móvel 12 é servido por uma BTS 32 e o segundo terminal móvel 14 é servido por uma BTS 32', que pode ser a mesma que está servindo o primeiro terminal móvel 32 ou um diferente. Uma primeira conexão C1 é estabelecida, na aceitação da

chamada pelo segundo usuário, para suportar a comunicação de voz entre o primeiro e segundo usuários. A conexão C1 é tipicamente estabelecida, de modo bidirecional, no domínio de circuito comutado 35 da rede de comunicação móvel 20. Uma segunda conexão C2 é estabelecida entre o terminal móvel 12 e o terminal móvel 14, no domínio comutado por pacote 51 da rede de comunicação móvel 20, para permitir que o primeiro e segundo usuário compartilhem algum vídeo durante sua conversação telefônica. A conexão C2 pode ser usada de modo unidirecional e bidirecional: altas taxas de bits podem ser alcançadas em conexões usadas como conexões unidirecionais. Tecnologias conhecidas podem ser exploradas para permitir que os terminais móveis 12, 14 mantenham simultaneamente as duas conexões C1 e C2 ativas: por exemplo, a tecnologia multi-RAB (Suporte de Acesso por rádio) para terminais móveis/redes UMTS e a tecnologia DTM para terminais móveis/redes GSM/GPRS.

Figura 3 mostra, de modo esquemático, e em termos de blocos funcionais, um exemplo de terminal móvel 12 capaz de usar um serviço combinacional. O terminal móvel 12 compreende uma antena 121 adaptada para a transmissão/recepção, um transceptor de radiofrequência 122, um módulo GPRS 123, uma unidade de codificação/decodificação 124, um alto-falante 125, uma câmera de vídeo 126, um microfone 127, uma tela 128, um teclado 129, um processador (ou CPU, Unidade de Processamento Central) 130 com uma memória 131 associada a ela. O terminal móvel 12 é tipicamente associado a um SIM (Módulo de Identidade de Assinante) não mostrado na Figura 3, através de contatos elétricos adequados.

A antena 121 e o transceptor de radiofrequência 122 convencionalmente permitem a comunicação a partir de e na direção de estações base de rádio da rede móvel. O alto-falante 125 e o microfone 127 convencionalmente transformam um sinal elétrico correspondente à voz em um sinal audível por um usuário do terminal móvel 12, e vice-versa. O

teclado 129, convencionalmente permite que o usuário interaja manualmente com o terminal móvel, para enviar comandos relacionados, por exemplo, para escolher uma opção de menu, ou a selecionado de um número telefônico, etc. A tela 128 pode ser, por exemplo, uma tela de cristal líquido (LCD, Visor de Cristal Líquido) e é convencionalmente adaptada para mostrar um vídeo. A câmera de vídeo 126, por exemplo uma câmera CCD (Dispositivo Acoplado por Carga) é convencionalmente adaptada para capturar um vídeo ou imagem parada. O módulo GPRS 123 convencionalmente inclui um dispositivo de *empacotamento/desempacotamento* e um meio de armazenagem temporária, e é capaz de encapsular em pacotes os blocos de rádio provenientes da rede móvel ou desempacotar em blocos de rádio os pacotes providos pelas camadas de protocolo superiores, para transmissão na direção da rede móvel, através do transceptor de radiofrequência 122 e da antena 121. A unidade de codificação/decodificação 124 (por exemplo, um codec de vídeo H.263) é conectada ao alto-falante 125, ao microfone 127, ao visor 128 e à câmera de vídeo 126: convencionalmente gerencia a codificação/decodificação do vídeo capturado pela câmera de vídeo 126 ou a ser visualizada na tela 128, e/ou o componente de áudio capturado pelo microfone 127 ou ao ser transmitido ao alto-falante 125. O processador 130 supervisiona a operação e as atividades dos diferentes módulos incluídos no terminal móvel 12. A memória 131, em combinação com o processador 130, inclui pelo menos uma aplicação de software para gerenciar a comunicação com a rede de comunicações e/ou com outros usuários da rede de comunicações. É observado que, apesar de, na Figura 3, diferentes unidades serem representadas por entidades separadas com respeito à memória 131, pelo menos algumas das unidades mostradas podem ser realizadas por meio de programas de software executando a mesma função e sendo armazenados na memória 131. Por exemplo, a unidade de codificação/decodificação 124 e/ou o módulo GPRS 123 são mostrados como uma entidade separada, mas podem também ser realizados por meio de

programa de software residente na memória 131 do terminal móvel 12.

A pelo menos uma aplicação de software acima mencionada para gerenciar a comunicação incluída na memória 131, compreende software para o controle e/ou gerenciamento de uma sessão multimídia, tal como, por exemplo, de um serviço de compartilhamento de vídeo combinacional. Em particular, a pelo menos uma aplicação de software para o controle e/ou gerenciamento da sessão multimídia controla e/ou gerencia sinalização necessária para estabelecimento da sessão multimídia, tipicamente organizada de acordo com um fluxo operativo predeterminado. Tal(is) aplicação(ões) de software pode(m) ser automaticamente iniciadas na configuração do terminal móvel, de modo a permanecer no segundo plano durante o período no qual o terminal móvel é ligado, e “despertar” quando uma sessão multimídia fosse iniciada. Pode também ser provido que um usuário poderia desabilitar o início automático da(s) aplicação(ões), ou que a aplicação(ões) seja(m) manualmente executada(s) pelo usuário. A aplicação de software para controlar e/ou gerenciar a sessão multimídia, tipicamente interage com um módulo (software ou hardware) adaptado para processar mensagens de sinalização a serem usadas para o estabelecimento da sessão. Por exemplo, tal módulo pode ser uma pilha de software incluída na memória 131 adaptada para processar mensagens SIP, isto é, para preparar requisições e/ou analisar respostas de acordo com os padrões SIP (por exemplo, IETF RFC 3261).

Ainda mais, a memória 131 inclui software de aplicação multimídia (por exemplo, um reproduutor de multimídia) para o controle, gerenciamento e/ou reprodução de conteúdo de multimídia, tal como o conteúdo de multimídia que pode ser trocado entre o usuário do terminal móvel 12 e um usuário remoto. O termo “software de aplicação de multimídia”, ou mais simplesmente “aplicação de multimídia”, inclui software (por exemplo, bibliotecas e/ou escritos, e/ou arquivos de inicialização, etc.) adaptados para controlar os recursos de multimídia do

terminal móvel 12 (por exemplo, a unidade de codificação/decodificação 124, e/ou o alto-falante 125, e/ou a câmera de vídeo 126 e/ou o microfone 127 e/ou o visor 128 e/ou o teclado 129), bem como software adaptado para gerenciar a reprodução do conteúdo de multimídia para o usuário, isto é, o desfrute real do conteúdo de multimídia pelo usuário (por exemplo, apresentação na tela, tamanho, posição, controles tornados disponíveis para o usuário, etc.). Tipicamente, o último software pode compreender uma interface de usuário para permitir interação (pelo menos mínima) com o conteúdo reproduzido pelo usuário. A presente invenção pode ser realizada no caso em que um único objeto de software ou aplicação de multimídia executa ambos controle dos recursos de multimídia do terminal móvel e a reprodução do conteúdo, ou no caso de serem providos módulos separados para controlar os recursos de multimídia do terminal móvel 12 e para a reprodução do conteúdo. No último caso, o módulo (ou módulos) configurados para controlar os recursos de multimídia do terminal móvel 12 serão referidos como “máquina de multimídia”, ao passo que o módulo (ou módulos) adaptado para reproduzir o conteúdo de multimídia será referido como “console de multimídia”. O termo “console de multimídia” abrange uma interface de usuário (tipicamente uma Interface Gráfica de Usuário ou GUI) para permitir possivelmente a configuração de alguns parâmetros do conteúdo reproduzido por um usuário (por exemplo, volume de áudio, tamanho de tela, ajuste de zoom, etc.). Adicionalmente à reprodução de um conteúdo a ser reproduzido, o console de multimídia pode permitir a aquisição (e possivelmente armazenagem) de um conteúdo, por exemplo, a gravação de um vídeo ou uma imagem parada por um usuário. O console de multimídia coopera tipicamente com a máquina de multimídia através de uma interface adequada, no sentido de passar para a máquina de multimídia toda a informação necessária relacionada às configurações do conteúdo a ser reproduzido, possivelmente incluindo informação relacionada a configurações executadas por um usuário, para

permitir que a máquina de multimídia prepare adequadamente o conteúdo a ser reproduzido. Em particular, a máquina de multimídia pode executar pelo menos uma das seguintes operações: aquisição de vídeo (ou geralmente dados), codificação e/ou decodificação, empacotamento e/ou desempacotamento, controle da entrega do conteúdo (de acordo com configurações possivelmente recebidas pelo console de multimídia), sincronização entre um componente de áudio e vídeo, sincronização de um conteúdo a ser entregue a um usuário de acordo com uma linha de tempo predeterminado. Em realizações preferidas, a máquina de multimídia pode compreender um conjunto modular de elementos de software (por exemplo, Bibliotecas de Carga Dinâmica, ou DLL) cada uma executando uma função de controle de um ou mais recursos de multimídia do terminal.

É observado que as aplicações de software acima mencionadas (cada uma da(s) aplicação(ões) para controlar/gerenciar a sessão multimídia e a(s) aplicação(ões) para controlar/gerenciar/reproduzir o conteúdo de multimídia) podem ser implementadas no terminal móvel 12 como aplicações de cliente que podem ser instaladas no sistema operacional do terminal móvel 12 (na memória do terminal móvel interno, ou menos preferivelmente em uma memória externa acessível pelo terminal móvel) ou “cabeadas” no firmware do terminal móvel 12.

Em realizações preferidas, a aplicação de software para controlar/gerenciar a sessão multimídia é adaptada para interceptar e/ou reconhecer as sinalizações de eventos relacionados a chamadas executadas a partir de e/ou na direção do terminal móvel. Particularmente, a aplicação pode ser capaz de interceptar e/ou reconhecer:

- uma sinalização relacionada a uma chamada entrante estabelecida no domínio de circuito comutado; e/ou
- uma sinalização relacionada a uma chamada de saída efetuada no domínio de circuito comutado; e/ou

- uma sinalização relacionada à interrupção de uma chamada em andamento no domínio de circuito comutado, efetuada localmente; e/ou
- uma sinalização relacionada à interrupção de uma chamada em andamento no domínio de circuito comutado, efetuada remotamente.

É observado que os últimos dois casos listados acima também incluem a possibilidade de que a chamada seja terminada no caso de acontecer do terminal móvel (ou um terminal móvel remoto) estar fora da cobertura por rádio durante a chamada. Ainda mais, é observado que os casos listados acima não constituem uma lista exaustiva de possíveis eventos que a aplicação de software possa interceptar ou reconhecer.

Nas realizações preferidas, no caso do usuário possuidor do terminal móvel desejar efetuar uma chamada para um outro usuário (pertencendo à mesma rede móvel ou a uma rede fixa ou móvel diferente), a aplicação de software para gerenciar/controlar sessões de multimídia não intervir durante a seleção convencionalmente do número telefônico do usuário a chamar (tipicamente executada através do teclado ou selecionada de um diretório telefônico armazenado no terminal móvel, ou no SIM associado a ele. O usuário que chama pode iniciar a chamada na direção de seu próprio interlocutor de um modo inteiramente convencional, tipicamente pressionando uma tecla adequada no teclado do terminal móvel. A chamada é roteada convencionalmente no domínio de circuito comutado da rede.

Na resposta do usuário chamado, é estabelecida uma conexão entre o terminal móvel do usuário que chama e o terminal do usuário chamado no domínio de circuito comutado da rede de comunicações. No estabelecimento de tal conexão, é enviado um reconhecimento ao terminal móvel do usuário que chama, que habilita o usuário que chama a usar a conexão recém estabelecida para se comunicar com seu próprio interlocutor. A aplicação de software para gerenciar/controlar sessões de multimídia executada no terminal do usuário que chama interceptam tal sinalização de

reconhecimento e disparam o início de um procedimento de conexão para o domínio comutado por pacote da rede móvel. O início do processador de conexão comutada por pacote pode ser vantajosamente executado automaticamente (isto é, sem interação do usuário com o terminal). Tipicamente, o procedimento provê uma conexão do terminal para um ponto de acesso (APN, Nome de Ponto de Acesso) do domínio comutado por pacote. O procedimento de conexão provê que o GGSN 54 sinalize para o APN, tipicamente através do protocolo RADIUS, o número telefônico do terminal que está requisitando a conexão. O APN associa o número telefônico ao endereço único no domínio do pacote comutado (tipicamente um endereço IP) após ter verificado suas credenciais e comunica o mesmo ao GGSN 54, que por sua vez envia o mesmo na direção do terminal que requisitou a conexão. O APN também mantém a associação entre o número telefônico do terminal móvel (ou o identificador do terminal móvel no domínio de circuito comutado) e o endereço IP designado (ou o endereço/identificador do terminal móvel no domínio comutado por pacote), em uma base de dados adequada. Tal associação pode também ser comunicada a outros aparelhos na rede, tais como por exemplo um Ponto de Conexão WAP. A conexão ao domínio comutado por pacote é tipicamente completada com a abertura de um assim chamado contexto PDP a partir do terminal móvel, na direção de um GGSN da rede núcleo GPRS da rede móvel.

Similarmente, no estabelecimento da conexão do circuito comutado, um reconhecimento é também enviado ao terminal móvel do usuário chamado. A aplicação de software para gerenciar sessões multimídia executadas no terminal do usuário chamado, intercepta tal sinalização de reconhecimento e dispara o início de um procedimento de conexão para o domínio comutado por pacote da rede móvel, de uma maneira similar à descrita acima com referência ao terminal de usuário que chama.

Em realizações alternativas a aquelas apresentadas acima,

pode ser provido que a abertura de um contexto PDP seja executada manualmente pelo usuário que chama e/ou chamado ou que um contexto PDP já esteja ativo no instante em que a chamada é colocada (por exemplo, um contexto PDP é ativado no ligamento do terminal) no terminal de usuário que chama e/ou chamado.

Uma vez que também as conexões ao domínio comutado por pacote tenham sido estabelecidas, o usuário que chama e o usuário chamado tem uma conexão de circuito comutado disponível para se comunicar convencionalmente por voz um com o outro, e uma conexão comutada por pacote para compartilhar dados. Entretanto, no sentido de compartilhar dados, deveria ser preferivelmente estabelecida uma conexão ou sessão “direta” entre os dois terminais de usuário no domínio comutado por pacote. O estabelecimento da conexão direta entre os dois usuários pode ser iniciado por qualquer um dos dois usuários, por exemplo, pressionando uma tecla adequada (ou tecla recuperável) no respectivo terminal, a tecla (ou tecla recuperável) sendo rotulada como ou correspondendo a um serviço de compartilhamento de vídeo ou dados. A aplicação para gerenciar sessões de multimídia pode então iniciar uma sinalização destinada a estabelecer uma conexão na direção do usuário remoto no domínio comutado por pacote. Tipicamente, uma conexão par-a-par é estabelecida entre os terminais dos dois usuários: no sentido de estabelecer a conexão par-a-par, os terminais dos dois usuários trocam seus próprios endereços/identificadores no domínio comutado por pacote (tipicamente seus endereços IP).

Figura 4 mostra um fluxo da realização de mensagens de sinalização adaptadas para permitir o estabelecimento de uma sessão par-a-par no domínio comutado por pacote entre um usuário A, possuidor de um respectivo terminal MSA e um usuário B, possuidor de um respectivo terminal MSB. Em particular o fluxo típico mostrado na Figura 4 é conforme ao IETF RFC 3261 acima mencionado e usa mensagens de sinalização de

acordo com o protocolo SIP. É pretendido que o domínio comutado por pacote da rede de comunicações compreenda ou interaja com uma estrutura IMS. Para as finalidades desta descrição, não é necessário especificar todos os elementos da rede comutada por pacote e da infra-estrutura IMS envolvida pelo fluxo de sinalização, de tal modo que a infra-estrutura de rede total tenha sido condensada em um único bloco funcional denominado “IMS/SIP núcleo”, agrupando todos os elementos e/ou funções da infra-estrutura IMS envolvidos pela sinalização SIP. É adicionalmente pretendido que o usuário A e o usuário B tenham a sua disposição um identificador do respectivo interlocutor (por exemplo, porque estes já estão envolvidos em uma comunicação de voz ao longo de uma sessão de circuito comutado já estabelecida, ou porque uma respectiva entrada está incluída em um diretório dos terminais), a ser usado para endereçamento das mensagens de sinalização SIP.

O início do fluxo de sinalização pode ser disparado tipicamente por uma adição no respectivo terminal, por um dos dois usuários, a ação correspondendo ao começo da sessão de compartilhamento de vídeo. Por exemplo, o usuário A pode iniciar compartilhamento de vídeo com o usuário B, pressionando uma tecla adequada (ou tecla recuperável) em seu terminal MSA (401). Esta ação dispara o envio de uma mensagem de sinalização *SIPINVITE* (402) endereçada ao usuário de (por exemplo, usando um SIP URI com o identificador do usuário B), incluindo pelo menos um identificador do remetente do terminal MSA na rede comutada por pacote, por exemplo, o endereço IP, IP_A designado a um MSA e/ou ao SIP URI do usuário A. Outras informações relacionadas ao estabelecimento da sessão multimídia são também tipicamente incluídas na mensagem de sinalização *SIPINVITE* (por exemplo, tipo de mídia a ser usada, protocolo, porta de comunicação a ser usada, etc.). A mensagem *SIPINVITE* praticamente corresponde a uma mensagem de convite ao usuário remoto para começar

uma sessão multimídia. O IMS/SIP núcleo executa, em particular, uma resolução do endereço do usuário B incluído na mensagem *SIP INVITE*, no sentido de determinar o endereço IP correspondente IP_B designado a seu terminal MSB. Uma vez que a resolução tenha sido tomada, a mensagem *SIP INVITE* é enviada (403) ao terminal MSB. Uma orientação (404) pode ser explicitamente mostrada ao usuário B na tela de seu terminal MSB, requisitando que o usuário B aceite a sessão de vídeo compartilhado (ou em geral a sessão multimídia). Durante a resolução de endereço, uma resposta SIP 100 TRYING (405) pode ser enviada pelo IMS/SIP núcleo ao terminal MSA, indicando que o *SIP INVITE* foi recebido e que o proxy ou proxies incluído(s) no IMS/SIP núcleo está(ao) trabalhando para rotear a mensagem *SIP INVITE* ao destino.

De uma maneira análoga ao que acontece durante uma sinalização normal relacionada a uma chamada de circuito comutado, o terminal MSB envia uma resposta endereçada ao terminal MSA, indicando que o terminal MSB recebeu a mensagem *SIP INVITE* e está “tocando” (um toque real do terminal MSB pode ser pulado, especialmente se o usuário A e o usuário B já estiverem envolvidos em uma comunicação de voz através de uma conexão paralelo já estabelecida), isto é, está aguardando a aceitação da sessão de compartilhamento de vídeo pelo usuário B. Para esta finalidade, uma mensagem SIP 180 RINGING (406) pode ser respondida ao usuário A, a partir do terminal MSB (por exemplo, usando o SIP URI com o identificador do usuário A). A mensagem SIP 180 RINGING é enviada do IMS/SIP núcleo ao terminal MSA (407), possivelmente após resolução de endereço, para determinar o endereço IP, IP_A designado ao terminal MSA do usuário A. Um alerta audível ou visível pode ser opcionalmente mostrado (408) ao usuário A, para informar ao usuário A que o usuário B recebeu o convite de vídeo compartilhado e que a rede está aguardando sua resposta.

Quando o usuário B aceita (409) a sessão de compartilhamento

de vídeo (esta etapa pode ser executada automaticamente pelo terminal MSB, isto é, sem a necessidade de uma interação real pelo usuário B com o terminal MSB), uma mensagem SIP 200 OK é enviada (410) pelo terminal MSB, endereçada ao terminal MSA, como reconhecimento positivo da mensagem *SIP INVITE* original 402, 403. A mensagem SIP 200 OK é enviada (411) pelo IMS/SIP núcleo ao terminal MSA, possivelmente após resolução de endereço. Um alerta audível ou visível pode ser opcionalmente mostrado (412) ao usuário A, para informar ao usuário A que o usuário B aceitou o convite de compartilhamento de vídeo. O terminal MSA reconhece a recepção da mensagem SIP 200 OK, enviando uma mensagem SIP ACK (413) ao usuário B, que é enviada (414) pelo IMS/SIP núcleo ao terminal MSB, possivelmente após resolução de endereço. A sessão de compartilhamento de vídeo é então estabelecida, de modo que os quadros de vídeo (por exemplo, capturados de uma câmera de vídeo embutida no terminal MSA) podem ser enviados do terminal MSA para o terminal MSB. Um protocolo adequado para gerenciar o envio do conteúdo de vídeo pode ser o RTP/RTCP (Protocolo de Tempo Real/Protocolo de Controle de Tempo Real) pelo qual é executado uma transferência contínua de conteúdo de vídeo.

Outros fluxos de sinalização podem ser usados para estabelecer a sessão multimídia. Por exemplo, outros fluxos de sinalização podem compreender reconhecimentos adicionais (por exemplo, um assim chamado “reconhecimento provisório” ou SIP PRACK, da mensagem SIP 180 RINGING) para permitir a negociação da qualidade de serviço (QoS na conexão comutada por pacote, e/ou a provisão de mensagens adicionais trocadas entre o terminal MSA e MSB para finalidade de progresso da sessão de sinalização, bem como reconhecimentos relacionados, durante o estabelecimento da sessão multimídia. Em realizações preferidas, a troca de informação de capacidade entre os terminais MSA e MSB pode preceder o começo da mensagem *SIP INVITE*. A troca de informação de capacidade pode

ser efetuada sinalizando mensagens (por exemplo, mensagens de opções SIP) adaptadas para acessar pelo menos uma capacidade de mídia do terminal de usuário remoto. Ensinaamentos a partir do pedido de patente acima mencionado WO 2005/027460 podem ser adaptados à presente invenção para a finalidade de troca de informação de capacidade.

Em qualquer caso, o início do estabelecimento da sessão multimídia corresponde ao envio, a partir do terminal de um usuário, de uma mensagem de sinalização que pode ser interpretada como uma intenção para estabelecer uma sessão multimídia com o terminal do usuário remoto. Nos fluxos típicos descritos acima, a intenção de estabelecer uma sessão multimídia pode ser avaliada pelo envio de uma mensagem de convite para a sessão multimídia (por exemplo, uma mensagem *SIP INVITE*) e/ou a partir de uma mensagem enviada para fins de troca de informação de capacidade (por exemplo, uma mensagem SIP OPTIONS). A intenção de estabelecer a sessão multimídia pode ser “rastreada” pelo software para o controle e/ou gerenciamento de uma sessão multimídia executada nos terminais dos usuários, que pode ser disparada pelo envio e/ou recepção de uma mensagem de convite ou de uma mensagem de troca de informação de capacidade.

Ainda mais, o estabelecimento da sessão multimídia corresponde à recepção, por ambos terminais de usuário, de reconhecimentos positivos relacionados (diretamente ou indiretamente) a mensagens prévias convidando para a sessão multimídia. No exemplo da Figura 4, o terminal MSA avalia que uma sessão multimídia é estabelecida com o terminal MSB na recepção da mensagem SIP 200 OK 410, 411, isto é, na recepção de um reconhecimento positivo da mensagem *SIP INVITE* originalmente enviada 402, 403. Por sua vez, o terminal MSB avalia que uma sessão multimídia é estabelecida com o terminal MSA na recepção de um reconhecimento de sua própria aceitação para a mensagem de convite de sessão multimídia, isto é, na recepção da mensagem SIP ACK 413, 414, mostrada na Figura 4. O

estabelecimento da sessão multimídia pode ser “rastreado” pelo software para o controle e/ou gerenciamento de uma sessão multimídia executada nos terminais dos usuários, e pode ser disparada pelos reconhecimentos acima mencionados.

Verificou-se que o intervalo de tempo decorrido entre o instante no qual a primeira sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia (possivelmente incluindo troca de informação de capacidade) é enviada por e/ou recebida nos terminais envolvidos na comunicação, e o instante no qual o reconhecimento do estabelecimento da sessão multimídia é recebido nos mesmos terminais, pode durar vários segundos. Em particular, quanto mais mensagens de sinalização trocadas, maior o intervalo de tempo necessário.

Observou-se que este intervalo de tempo pode ser explorado para preparar os terminais envolvidos na comunicação para estarem prontos para trocar o conteúdo, uma vez que a sessão multimídia é estabelecida. Para esta finalidade, a execução do software de aplicação de multimídia residente nos terminais envolvidos nas comunicações é iniciada antes do estabelecimento real da sessão multimídia. Preferivelmente, a execução do software de aplicação de multimídia é iniciada nos terminais envolvidos, após o envio e/ou recepção de uma mensagem de sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia (possivelmente incluindo uma mensagem de troca de informação de capacidade). Mais preferivelmente, a execução do software de aplicação de multimídia é iniciada nos terminais envolvidos, com base no envio e/ou recepção de uma mensagem de sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia (possivelmente, incluindo uma mensagem de troca de informação de capacidade), isto é, usando como um disparador no início da citada sinalização.

Em particular, no caso do software de aplicação de multimídia residente no terminal ser organizado de tal modo que um módulo (ou

módulos) de máquina de multimídia ser configurado para controlar os recursos de multimídia do terminal, e um módulo (ou módulos) de console de multimídia separado ser configurado para reproduzir o conteúdo de multimídia, pode ser preferivelmente provido que o módulo de máquina de multimídia seja executado antes do real estabelecimento da sessão multimídia, ao passo que o módulo de console de multimídia é executado após o estabelecimento da sessão multimídia.

Para as finalidades acima, a execução do módulo da máquina de multimídia pode ser disparada pelo envio e/ou recepção de uma mensagem de sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia (incluindo uma mensagem de troca de informação de capacidade) ao passo que a execução do console de multimídia pode ser disparada pela recepção do reconhecimento final de que a sessão multimídia esta estabelecida.

Alternativamente, no caso em que um único objeto de aplicação de software de multimídia é usado para controlar os recursos de multimídia do terminal e para reprodução do conteúdo de multimídia, pode ser provido que tal aplicação de único objeto de aplicação de software seja rodada em segundo plano no terminal do usuário, antes do real estabelecimento da sessão multimídia, para deixar espaço na tela do terminal para possíveis mensagens mostradas ao usuário, relacionadas ao estabelecimento progressivo da sessão multimídia. Tal aplicação pode ser então colocada em segundo plano após o real estabelecimento da sessão multimídia. A execução inicial em segundo plano pode ser disparada pelo envio e/ou recepção de uma mensagem de sinalização destinada a estabelecer a sessão multimídia (incluindo uma mensagem de troca de informação de capacidade) ao passo que a execução no segundo plano pode ser disparada na recepção do reconhecimento final de que a sessão multimídia é estabelecida.

Vantajosamente, o intervalo de tempo necessário para conclusão do estabelecimento da sessão multimídia pode então ser explorado

no sentido de transferir para a memória usada pela CPU (por exemplo, uma memória cache) do terminal pelo menos nos módulos do software de aplicação de multimídia necessários para preparar o terminal para a sessão multimídia, de tal modo que, no estabelecimento real da sessão multimídia, o terminal está praticamente pronto para enviar e/ou receber conteúdo de multimídia, sem qualquer retardo adicional. Isto pode significativamente acelerar o tempo de configuração total do serviço de multimídia, conforme percebido pelo usuário. No caso do estabelecimento da sessão multimídia ser abortado, as mensagens de sinalização avisando da falha da sessão (por exemplo, mensagens SIP 4xx) podem ser usadas como disparadoras para fechar a execução do módulo ou módulos de aplicação de multimídia, com a conseqüente liberação dos recursos de memória alocados.

Nas realizações preferidas, usando uma máquina de multimídia compreendendo diferentes módulos componentes (por exemplo, DLL) cada um sendo dedicado a um respectivo recurso de multimídia do terminal, e um módulo de supervisor de multimídia para coordenar e configurar os módulos de componente, o supervisor pode ser pré carregado na memória do terminal, juntamente com o número adequado de módulos componentes a serem usados na sessão multimídia, antes do real estabelecimento da sessão multimídia. Isto pode ser executado, por exemplo, provendo que o módulo supervisor de multimídia pré carregue inicialmente todos os módulos de componentes disponíveis, fechando então os módulos de componentes desnecessários para a sessão multimídia (então liberando os recursos de memória desta alocados) como resultado, por exemplo, da sessão de informação de troca de capacidade com o terminal remoto.

No sentido de economizar adicionalmente tempo de processamento, pode ser conveniente embutir pelo menos o módulo de máquina de multimídia dentro do mesmo objeto de aplicação adaptado para controlar/gerenciar a configuração da sessão multimídia, de tal modo que o

módulo de máquina de multimídia e o módulo (ou módulos) adaptado para o controle/gerenciamento das mensagens de sinalização necessárias para a configuração da sessão multimídia compartilham o mesmo processo na memória do terminal.

Particularmente, no caso de uma sessão de compartilhamento de vídeo na qual uma conexão de circuito comutado é usada para transporte do áudio e uma conexão comutada por pacote é usada para o transporte de conteúdo de vídeo, uma redução adicional do tempo total necessário para a configuração do serviço de compartilhamento de vídeo, pode ser obtida, reduzindo o tamanho do meio de armazenagem temporária usado pela aplicação de multimídia (particularmente pelo módulo da máquina de multimídia) rodando no terminal. Em sessões multimídia comuns, as operações de armazenagem temporária são reguladas no sentido de absorver flutuações de áudio-vídeo devidas a flutuações de largura de faixa na conexão comutada por pacote. Realmente, em um serviço de compartilhamento de vídeo de acordo com o acima, a continuidade de áudio é substancialmente garantida pela conexão de circuito comutado, de tal modo que a redução da armazenagem temporária pode causar, no máximo, algumas interrupções no fluxo do conteúdo de vídeo, o que pode ser considerado aceitável. Meios de armazenagem temporária adequados podem então ser dimensionados para estarem abaixo de cerca de três segundos, preferivelmente abaixo de cerca de dois segundos (por exemplo, um segundo).

Operando de acordo com o descrito acima, o tempo de configuração total de uma sessão multimídia entre dois usuários, isto é, o tempo decorrido entre o instante no qual o primeiro usuário “convida” o segundo usuário para a sessão multimídia e o instante no qual o segundo usuário começa realmente a compartilhar o conteúdo de multimídia na tela de seu terminal, pode ser substancialmente reduzido.

Embora as operações tenham sido discutidas e descritas por

meio de algumas realizações, é aparente aos especialistas na técnica que várias modificações nas realizações descritas, bem como outras realizações da presente invenção são possíveis, sem se afastar do escopo desta, conforme definido nas reivindicações anexas.

Por exemplo, no caso de um serviço combinacional, quando o usuário enviando um conteúdo na conexão comutada por pacote decide interromper o envio do conteúdo, a sessão multimídia poderia ser fechada (por exemplo, usando uma mensagem SIP BYE), ainda mantendo aberta a conexão para o domínio comutado por pacote da rede de comunicações. Ao término da sessão multimídia, poderia ser conveniente manter pelo menos o módulo da máquina de multimídia carregado na memória do terminal, para uma possível ocorrência de uma sessão multimídia adicional, particularmente no sentido de economizar recursos de bateria do terminal.

Como um outro exemplo, no caso de um serviço combinacional, quando um dos usuários decida terminar a chamada de voz no domínio de circuito comutado, na recepção do reconhecimento da queda da conexão no domínio de circuito comutado, a aplicação controlando/gerenciando a sessão multimídia no terminal que está fechando a comunicação, pode iniciar automaticamente a interrupção da conexão também no domínio comutado por pacote (por exemplo, usando uma mensagem de sinalização SIP BYE). O mesmo procedimento pode também ser aplicado no caso de término da chamada no domínio de circuito comutado por ausência e cobertura por rádio (no caso do uso de terminais móveis). Em tais casos, a aplicação de multimídia é fechada, de modo a liberar os recursos de memória previamente reservados.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para estabelecer uma sessão de multimídia com um terminal (14) de um usuário remoto de uma rede de comunicações (20), caracterizado pelo fato de compreender:

- iniciar em um terminal (12) de um usuário de origem da rede de comunicações (20) uma sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia com um terminal (14) do usuário remoto;

- executar no terminal (12) do usuário de origem pelo menos um módulo de um aplicativo de multimídia, a execução sendo disparada pelo início da sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia com o terminal (14) do usuário remoto e antes da recepção no terminal (12) do usuário de origem de um reconhecimento predeterminado indicativo de um estabelecimento de sessão de multimídia;

- receber o reconhecimento predeterminado indicativo do estabelecimento da sessão de multimídia.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que citada sinalização é endereçada ao terminal (14) do usuário remoto.

3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de troca de capacidade adaptada para avaliar pelo menos uma capacidade de mídia do terminal (14) do usuário remoto.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia compreende uma sinalização de convite adaptada para convidar o terminal do usuário para a sessão de multimídia.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente colocar uma chamada entre o terminal (12) do usuário de origem e o terminal (14) do

usuário remoto por estabelecer uma primeira conexão (C1) em um domínio de circuito comutado da rede de comunicações (20).

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

- receber um reconhecimento da colocação de chamada no terminal (12) do usuário de origem e no terminal (14) do usuário remoto;
- estabelecer uma segunda conexão (C2) em um domínio comutado por pacotes da citada rede de comunicações (20) entre o terminal (12) do usuário de origem e o terminal (14) do usuário remoto, com base na recepção do reconhecimento da chamada.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o início da sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia é efetuado na segunda conexão (C2) comutada por pacote estabelecida.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

- receber no terminal (14) do usuário remoto a sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia com o terminal (12) do usuário de origem;
- executar no terminal (14) do usuário remoto pelo menos um módulo do aplicativo de multimídia, a execução sendo disparada pela recepção da sinalização e antes da recepção de um reconhecimento predeterminado indicativo do estabelecimento da sessão de multimídia;
- receber no terminal (14) do usuário remoto o reconhecimento predeterminado indicativo do estabelecimento da sessão de multimídia.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a execução do pelo menos um módulo do aplicativo de multimídia é efetuada em segundo plano.

10. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de que o aplicativo de multimídia compreende uma máquina de multimídia e um console de multimídia, e onde a execução do pelo menos um módulo do aplicativo de multimídia compreende o funcionamento da máquina de multimídia.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a recepção do reconhecimento predeterminado no terminal (12) do usuário de origem e no terminal (14) do usuário remoto compreende receber um reconhecimento positivo do estabelecimento da sessão de multimídia, e onde o método compreende o funcionamento em primeiro plano do console de multimídia, após a recepção do reconhecimento positivo.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a execução em primeiro plano do console multimídia é efetuada com base na recepção do reconhecimento positivo.

13. Meio de armazenamento adaptado para gerenciar um estabelecimento de uma sessão de multimídia com um usuário remoto de uma rede de comunicações (20), o meio de armazenamento tendo instruções legíveis por máquina adaptadas para serem executadas em um terminal (12, 14) adaptado para ser usado na rede de comunicações (20), caracterizado pelo fato de que compreende instruções legíveis por máquina que, quando executadas no terminal (12, 14) fazem com que o mesmo realize as etapas de:

- iniciar em um terminal (12) de um usuário de origem da rede de comunicações (20) uma sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia com um terminal (14) do usuário remoto;

- executar no terminal (12) do usuário de origem pelo menos um módulo de um aplicativo de multimídia, a execução sendo disparada pelo início da sinalização destinada a estabelecer a sessão de multimídia com o terminal (14) do usuário remoto e antes da recepção no terminal (12) do usuário de origem de um reconhecimento predeterminado indicativo de um

estabelecimento de sessão de multimídia;

- receber o reconhecimento predeterminado indicativo do estabelecimento da sessão de multimídia.

14. Terminal (12, 14), caracterizado pelo fato de compreender meios adaptados para executar as etapas do método como definido na reivindicação 1.

15. Terminal de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o terminal (12, 14) é um telefone móvel.

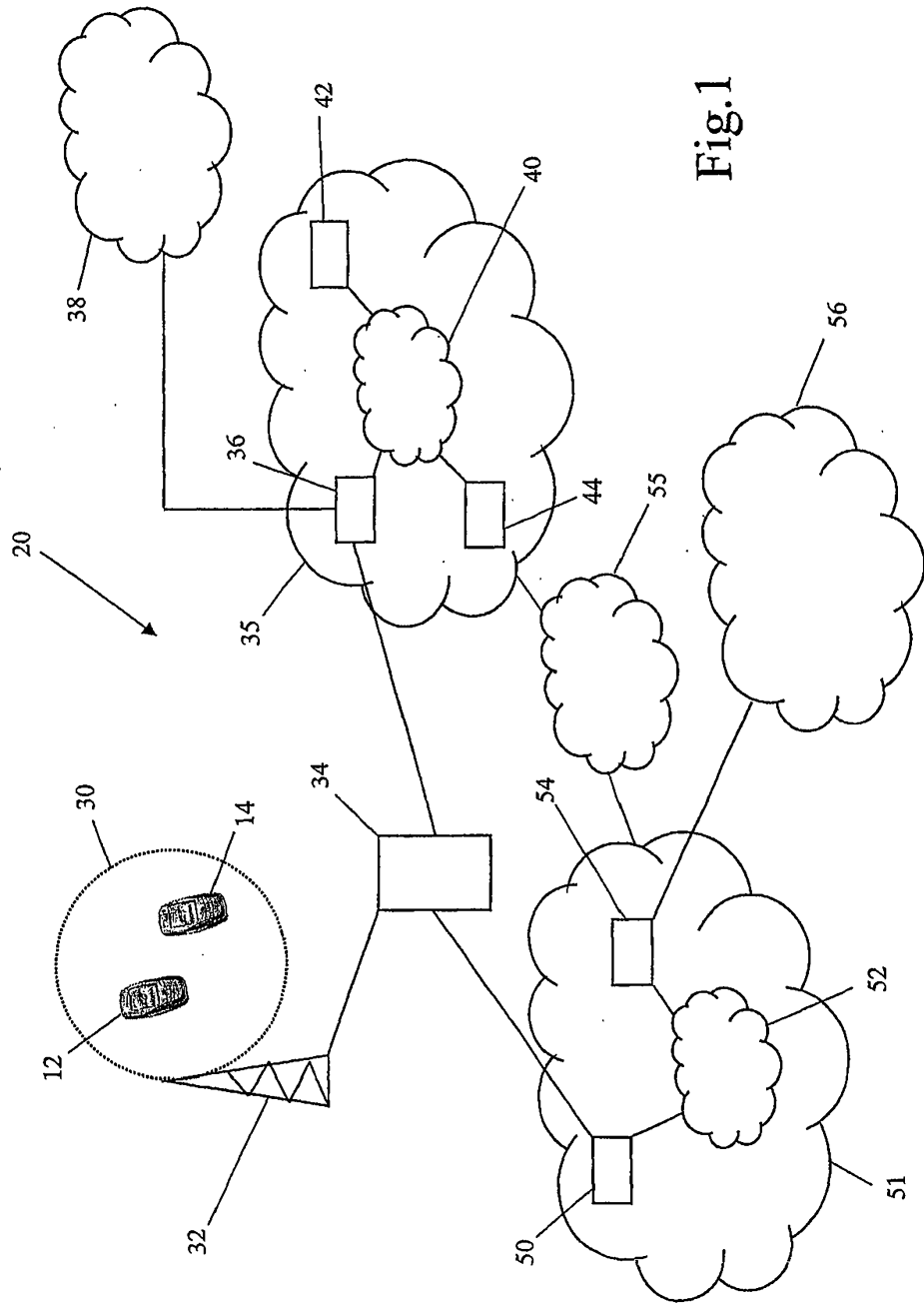


Fig.1

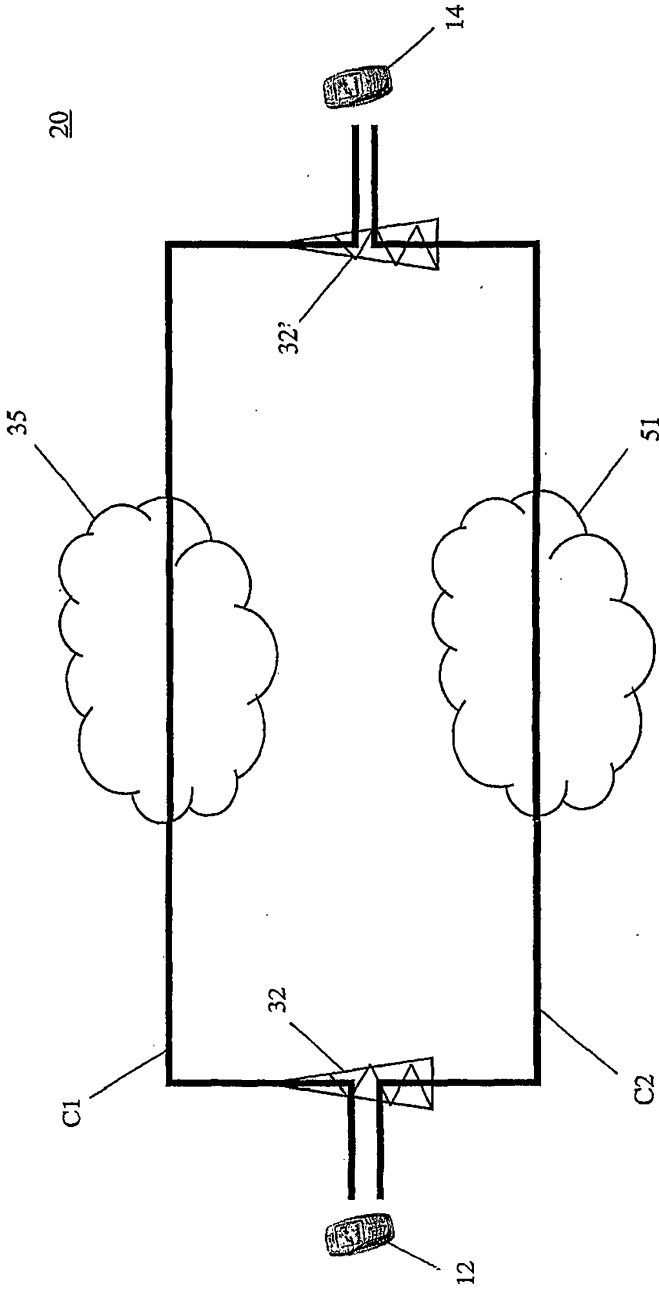


Fig.2

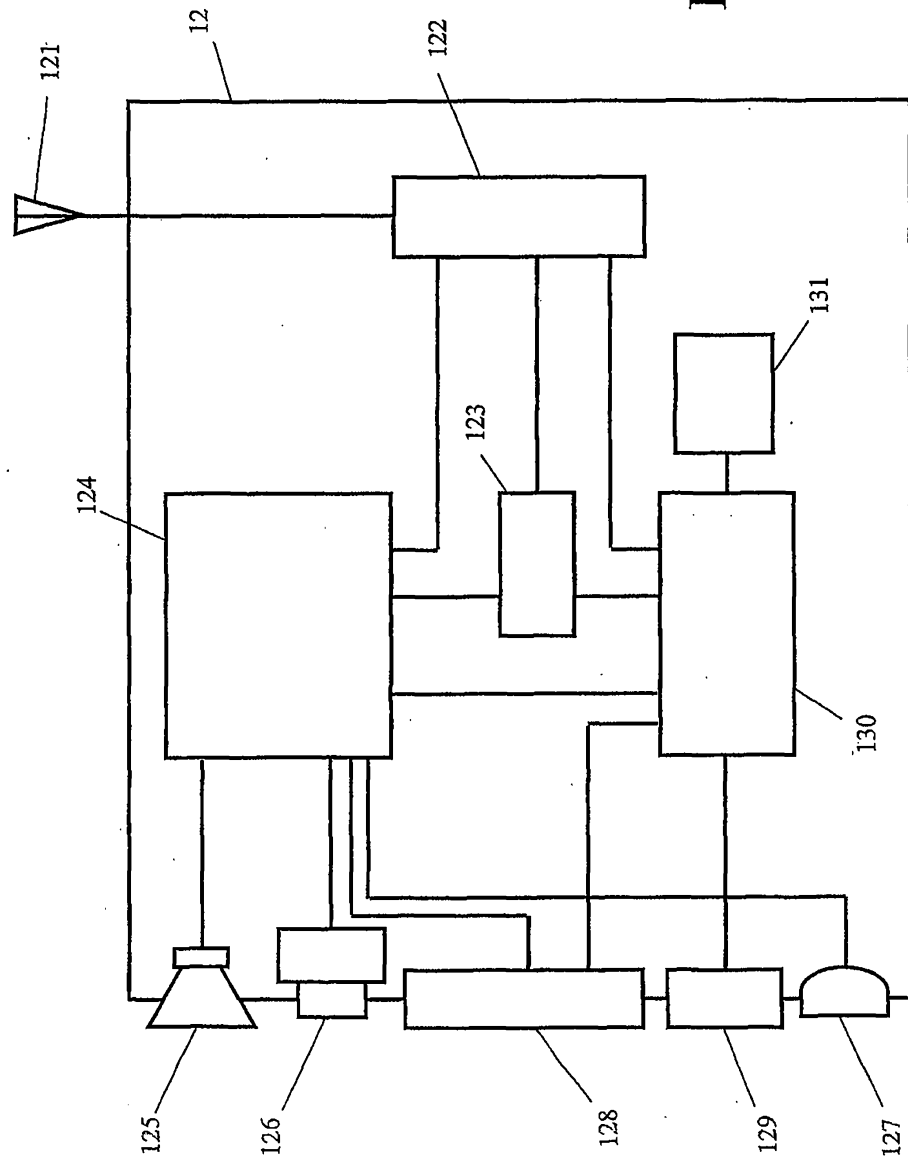


Fig. 3

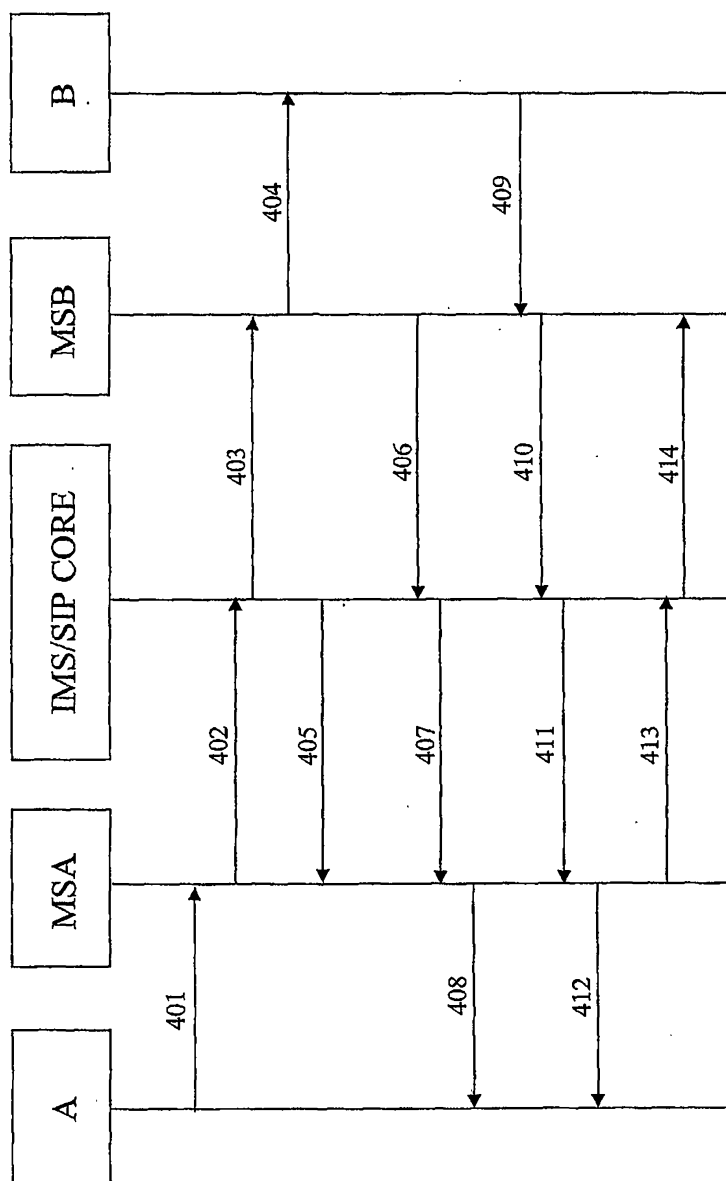


Fig.4